

Chirurgische Klinik A, Department für Innere Medizin
Universitätsspital Zürich

Clinica Medica Ospedale Civico Lugano

IMPENDING INFARCTION

klinische, ergometrische und angiographische prä-und
postoperative Resultate bei 12 notfallmässig operierten
Patienten.

INAUGURAL - DISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde
der Medizinischen Fakultät der Universität Zürich

vorgelegt von

Lorenzo, Giovanni, Francesco ARTARIA
von Lugano

Genehmigt auf Antrag von Prof. Dr. Ake Senning und
PD Dr. Tiziano Moccetti.

Zürich 1978



Herausgeber, Druck und Verlag
Hallwag AG, CH-3000 Bern 1, Nordring 4

Schweiz. Rundschau Med. (PRAXIS) 66
Nr. 43, 1372-1378 (1977)

**Schweizerische
Rundschau für Medizin**
**Revue suisse PRAXIS
de médecine**

Chirurgische Klinik A
und Departement für Innere Medizin
des Kantonsspitals Zürich
Clinica Medica Ospedale Civico, Lugano

*L. Artaria, Y. Scholer, W. Steinbrunn, M. Rothlin,
A. Senning, W. Meier, T. Moccetti*

Impending Infarction

**Klinische, ergometrische und koronarographische
prä- und postoperative Resultate
bei zwölf notfallmässig operierten Patienten**

*Impending Infarction. Pre- and Postoperative Results of
12 Patients Undergoing an Emergency Aortocoronary
Bypass-Surgery*

Impending Infarction

Klinische, ergometrische und koronarographische
prä- und postoperative Resultate
bei zwölf notfallmässig operierten Patienten

*Impending Infarction. Pre- and Postoperative Results of
12 Patients Undergoing an Emergency Aortocoronary
Bypass-Surgery*

Zusammenfassung

Prä- und postoperative Ergebnisse von zwölf Patienten, die mit der Diagnose eines drohenden Herzinfarktes einer notfallmässigen aortokoronaren Bypassoperation unterworfen wurden, werden eingehend diskutiert. Die operative Mortalität war gleich Null. Die postoperative Beobachtungsperiode beträgt im Durchschnitt $12\frac{1}{2}$ Monate (3 bis 37 Monate). Postoperativ waren sieben Patienten vollkommen beschwerdefrei, ein Patient zeigte deutliche Besserung und drei Patienten waren gegenüber präoperativ unverändert. In der Diskussion wird der natürliche Verlauf des drohenden Herzinfarktes mit den Resultaten der chirurgischen Therapie verglichen.

Summary

Pre- and postoperative results of twelve patients undergoing an emergency aortocoronary bypass-surgery by the diagnosis of impending infarction were described. The operative mortality was zero. The postoperative follow-up averaged $12\frac{1}{2}$ months (2 to 37 months). Seven patients were postoperative totally asymptomatic, one patient was considerably improved and three patients unchanged. The natural course of the impending infarction is compared with the results of the surgical therapy.

Als «impending infarction» bezeichnen wir einen Symptomenkomplex, der sich klinisch unter folgenden Erscheinungsformen manifestieren kann:

1. plötzliches Auftreten pektanginöser Beschwerden mit zunehmender Dauer, Intensität und Frequenz bei einem bisher völlig beschwerdefreien Patienten; die Attacken müssen mindestens 15 Minuten dauern und durch Nitrate nicht koupierbar sein;
2. Exazerbation einer vorher bestehenden Angina pectoris mit Zunahme der Dauer, Intensität und Frequenz der Anfälle; die Attacken treten bereits in Ruhe auf;
3. Wiederauftreten von pektanginösen Beschwerden mit progressiver Tendenz bei Patienten mit einem beschwerdefreien Intervall nach einem Myokardinfarkt.

Auf dem EKG können Veränderungen des ST-Segmentes und/oder von T-Abnormitäten, aber keine Zeichen

eines frischen Herzinfarktes sichtbar sein. Die beim Herzinfarkt pathologisch erhöhten Serumenzyme müssen alle im Normbereich liegen.

In der Literatur wurden unter anderem folgende Benennungen als Synonyme angewandt: impending infarction, drohender Herzinfarkt, preinfarction syndrome, preinfarction angina, unstable angina, status anginosus, acute coronary insufficiency, intermediate coronary syndrome, accelerated angina pectoris.

Die Sicherung der Diagnose, Objektivierung der Koronarläsionen und Beurteilung der Operabilität werden durch die notfallmässige selektive Koronarographie und die linksventrikuläre Angiographie ermittelt.

Eigene Kasuistik

Zwischen Mai 1972 und Juni 1975 wurden an der chirurgischen Universitätsklinik A, Zürich (Prof.

Å. Senning), zwölf Patienten (neun Männer und drei Frauen) wegen «impending infarction» notfallmässig einer aortokoronaren Bypass-Operation unterzogen. Das mittlere Alter betrug 48½ Jahre.

In bezug auf die Frühanamnese unterscheiden wir zwei Gruppen:

Gruppe 1:

sechs Patienten mit pektanginösen Beschwerden seit maximal 4 Wochen. Von diesen hatte ein Patient zwei Myokardinfarkte in der Vorgeschichte.

Gruppe 2:

sechs Patienten mit dramatischer Verschlechterung der Symptomatologie bei länger bestehender Angina-pectoris-Anamnese.

Lokalisation der Läsionen

Bei allen Patienten wurden notfallmässig vor der Operation eine selektive Koronarographie und eine linksventrikuläre Angiographie durchgeführt. Erst Einengungen von mindestens 50 Prozent der ursprünglichen Lumenweite wurden als kritisch betrachtet. Der Ramus interventricularis anterior (RIVA) war bei zehn Patienten subtotal (> 90 Prozent) und bei zwei Patienten total stenosierte. Die rechte Koronararterie (RCA) erwies sich bei sechs Patienten als subtotal und bei zwei Patienten als partiell (50 bis 90 Prozent) stenosierte, und der Ramus circumflexus (RCx) der li. Koronararterie war bei vier Patienten subtotal stenosierte (Tab. 1). Das Ventrikulogramm zeigte bei sieben Patienten

Tab. 1. Lokalisation der Stenosen und Funktion des linken Ventrikels.

	RIVA	RCA	RCx	LV-Angio
Normal	—	4	8	7
Stenose 50–90 %	—	2	—	5 pathol.
Stenose > 90 %	12	6	4	

ten normale Kontraktionsverhältnisse der linken Herzkammer, bei vier Patienten eine Hypokinesie und bei zwei Patienten dazu eine lokalisierte Akinesie.

Operativer Eingriff

Bei den zwölf Patienten wurden insgesamt 21 autologe saphenovenöse Transplantate angelegt (zwölf zum RIVA, sechs zur RCA und drei zum RCx). Bei drei Patienten wurde zusätzlich eine Endarterektomie durchgeführt. Alle Patienten überstanden den operativen Eingriff.

Postoperative Resultate

Die postoperative Beobachtungsperiode reicht von 2 bis 37 Monaten (die mittlere Beobachtungsperiode beträgt 12½ Monate). Eine Patientin (mit dreifachem Bypass) starb 8 Monate nach der Operation. Klinisch sind postoperativ sieben Patienten vollkommen beschwerdefrei. Bei einem Patienten hat sich der Zustand deutlich gebessert, und drei Patienten zeigen noch anginöse Beschwerden.

Das Ruhe-EKG hat sich bei sieben Patienten vollkommen normalisiert. Vier Patienten zeigen noch Repolarisationsstörungen (bei zwei Patienten wegen Digitalistherapie nicht beurteilbar). Ein Belastungs-EKG wurde postoperativ bei zehn Patienten durchgeführt. Dabei zeigten fünf Patienten ein normales EKG-Bild. Vier Patienten hatten die gleichen Repolarisationsstörungen wie auf dem Ruhe-EKG, und ein Patient zeigte Wiederauftreten von Ischämiezeichen unter Belastung. Bei der Fahrrad-Ergometrie konnten sechs Patienten 100 bis 125 Watt und fünf Patienten 65 bis 75 Watt leisten (Abbruch bei drei Patienten wegen pektanginöser Beschwerden und bei zwei Patienten wegen Müdigkeit und Beinschmerzen) (Tab. 2).

Tab. 2. Postoperative Kontrolle.

Klinisch:	7 beschwerdefrei 1 gebessert 3 unverändert
Ruhe-EKG:	7 normal 4 Repolarisationsstörungen
Belastungs-EKG:	5 normal 4 Repolarisationsstörungen wie im Ruhe-EKG 1 pathologisch
Ergometrie:	100–125 Watt: 5 Patienten 65–75 Watt: 5 Patienten

Ein typischer Fall aus unserer Kasuistik wird hier kurz illustriert:

Fall D. F.

(OCL, KG 562/1974), geboren 1928. In den letzten drei Monaten vor Spitaleintritt rezidivierende pektanginöse Schmerzanfälle von zunehmender Dauer, Intensität und Frequenz. Am 10. Mai 1974 Einweisung in die Klinik mit dem Verdacht auf Herzinfarkt; beim Spitaleintritt waren die Serumenzyme im Normbereich. Das Ruhe-EKG zeigte leichte ST-Senkungen in den präkordialen Ableitungen V3–V6. Im Belastungs-EKG zeigten sich bei einer Leistung von 75 Watt deutliche ST-Depressionen bis 0,4 mV und präterminale T-Negativierung (Abb. 1). Bei zunehmender Symptomatik (täglich bis sechs schwere Schmerzanfälle) wurde der Patient notfallmässig koronarographiert. Dabei fanden wir im proximalen Drittel der RCA, RIVA sowie RCx je eine subtotale Stenose (Abb. 2). Das LV-Angiogramm zeigte eine schwere Dyskinesie im Bereich der Hinterwand (Abb. 3). Im Anschluss an der Koronarographie wurde notfallmässig ein dreifacher

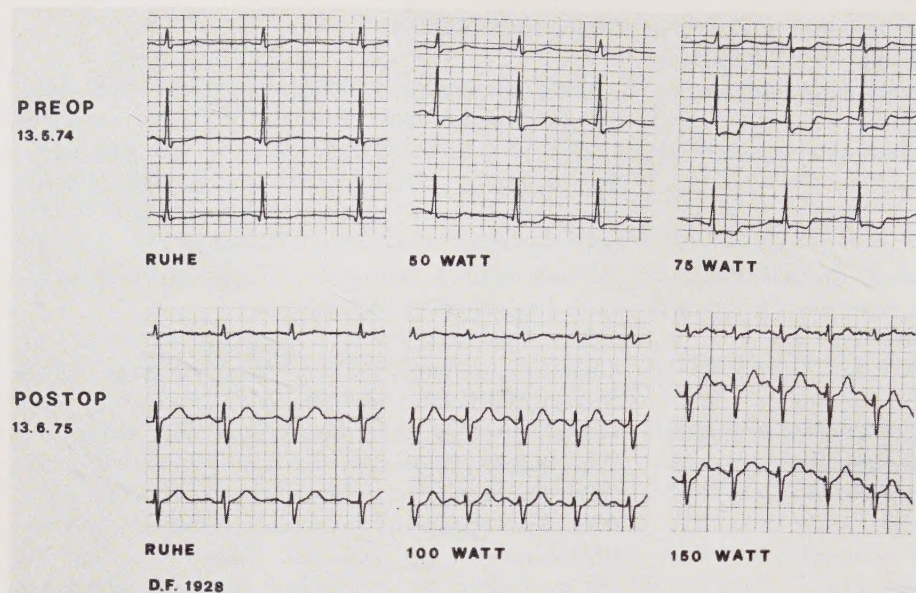


Abb. 1. D. F., 1928
Belastungs-Elektrokardiogramm mit kalibrierter Belastung am Fahrradergometer. Die Ableitungen werden frei am Thorax ausgewählt, und deswegen ist die Achse nicht vergleichbar.

Am 13. Mai 1974 zeigte der Patient bei einer Leistung von 50 Watt schon leichte ST-Senkungen, die unter einer Belastung von 75 Watt und Herzfrequenz von 100/Min. während 3 Min. 0,4mV erreichten. Der Patient wurde 11 Monate nach der notfallmässigen Operation vom 24. Mai 1974 nachkontrolliert.

Das Belastungs-EKG am 13. Juni 1975 zeigte keine koronare Zeichen unter einer Belastung von 150 Watt, die der Patient ohne präkordiale Schmerzen bewältigen konnte.

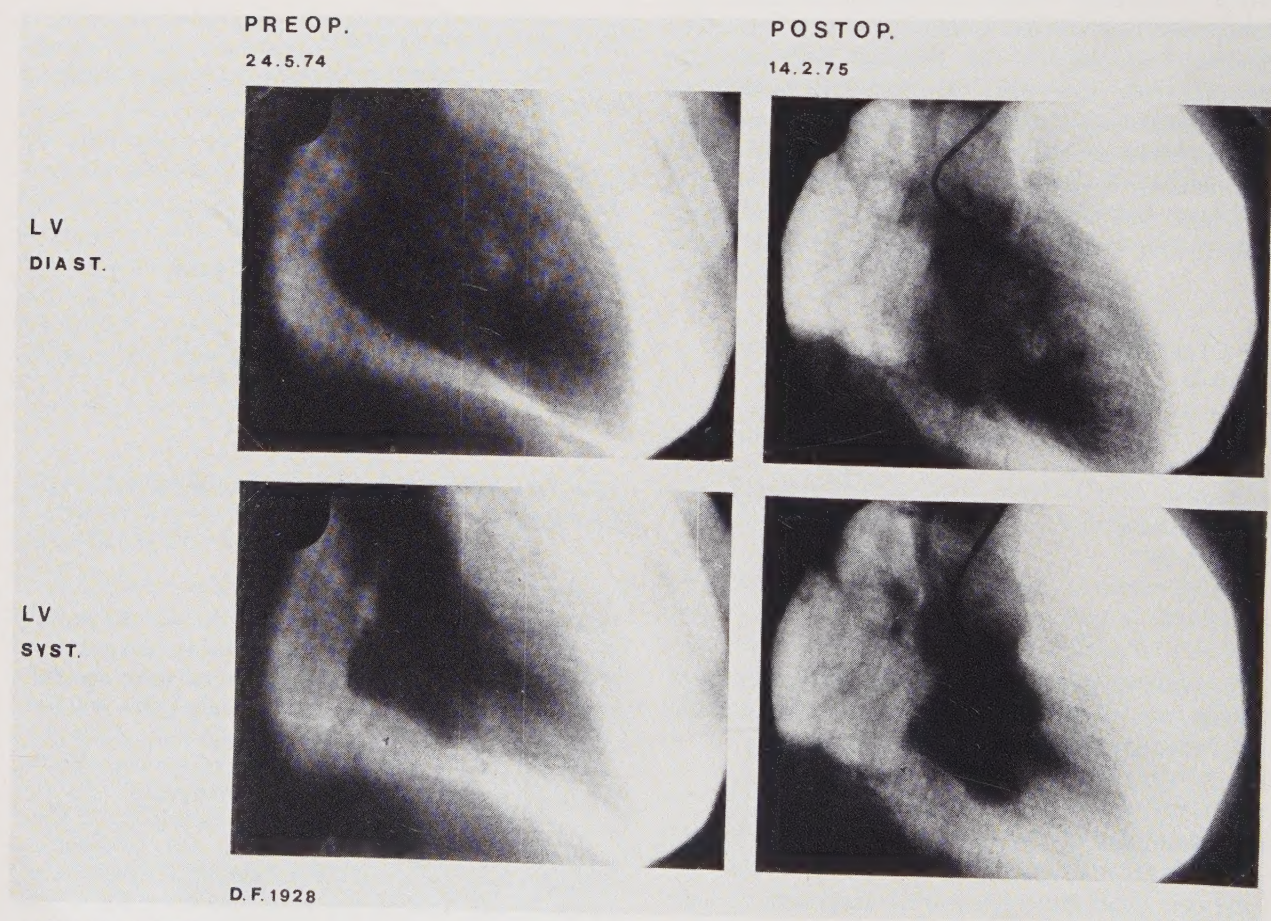
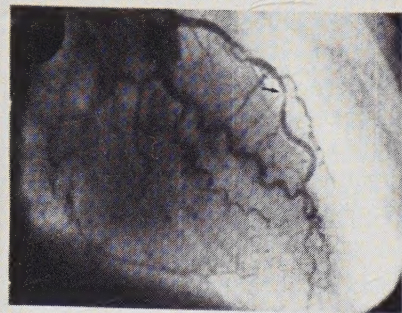


Abb. 3. D. F., 1928

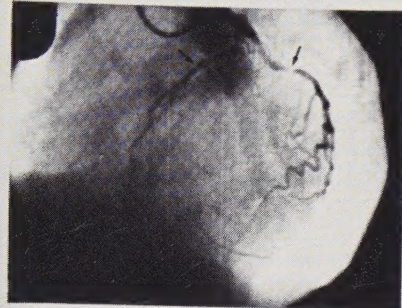
Linksventrikuläres Angiogramm vor (24. Mai 1974) und 9 Monate nach der Operation (14. Februar 1975). Das Angiogramm wurde in Fechterstellung aufgenommen, oben in Diastole, unten in Systole. Präoperativ ist eine schwere Dyskinesie im Bereich der Hinterwand sichtbar, während bei der Kontrolle die Myokardfunktion eine deutliche Besserung aufweist, indem nur eine leichte Dyskinesie der Hinterwand noch zu sehen ist.

PREOP.

24.5.74



LCA



LCA



RCA

D.F. 1928

POSTOP.

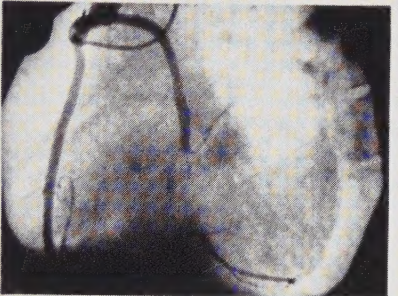
14.2.75



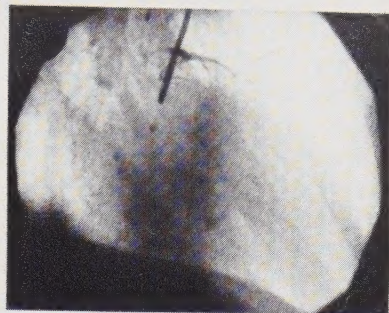
BYPASS RC



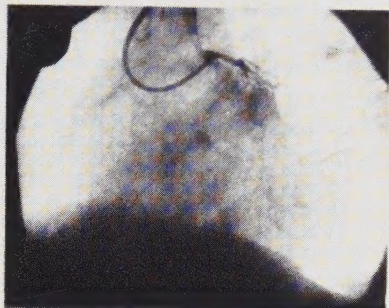
BYPASS RIVA-RCA



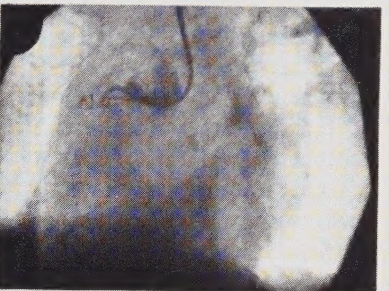
BYPASS RIVA-RCA



LCA



LCA



RCA

Abb. 2. D. F., 1928

Die präoperative Koronarographie am 24. Mai 1974 (Departement für Innere Medizin, Kantonsspital Zürich) (3 Bilder auf der li. Seite der Abbildung) zeigte im Bereich der li. Koronararterie (LCA) eine subtotale Stenose am Ramus interventricularis anterior, am Ramus circumflexus und an der re. Koronararterie (Pfeile).

Die postoperative Koronarographie, durchgeführt am 14. Februar 1975, (d. h. 9 Monate nach der notfallmässigen Operation) zeigt 3 offene aortokoronare Bypass im Bereich des Ramus circumflexus (Bypass-RC), des Ramus interventricularis anterior und der re. Koronararterie (Bypass RIVA-RCA).

Auf der re. Seite der Abbildung werden die rudimentären ursprünglichen Gefässe dargestellt, oben rechts die li. Koronararterie (LCA) und unten rechts die re. Koronararterie (RCA). Die Aufnahmen wurden in Boxer- und Fechterstellung aufgenommen.

Bypass eingesetzt. Der operative Eingriff wurde gut überstanden. Eine Kontrollangiographie wurde 9 Monate nach der Operation durchgeführt. Es besteht totale Durchgängigkeit der Transplantate (Abb. 2), während alle drei Gefässe am Ort der präoperativ festgestellten Stenose vollkommen verschlossen sind (Abb. 2). Die Injektion in den linken Ventrikel zeigt eine deutliche Besserung der Myokardfunktion (Abb. 3). Bei einer Leistung von 150 Watt zeigt der Patient ein normales EKG-Bild (Abb. 1), einen normalen enddiastolischen Druck, ein gutes Schlagvolumen und eine angemessene Steigerung des Herzminutenvolumens. Der Patient führt heute ein normales Leben und ist 100 Prozent arbeitsfähig.

Diskussion

Die Zahl der Patienten in unserer Studie ist zu klein, um statistisch signifikante Schlüsse ziehen zu können. Trotzdem möchten wir die Wichtigkeit und die relative Gefährlosigkeit der notfallmässigen Operation sowie die guten klinischen postoperativen Resultate betonen.

Wie wichtig die Früherkennung des «impending infarction» ist, wird in den Studien von Wood (1) und Vakil (2) erkennbar. Wood fand bei 45 Prozent von 100 Herzinfarktpatienten eine Anamnese von «impending

infarction» und Vakil bei 39 Prozent von 1804 Patienten mit Myokardinfarkt.

Im Mittelpunkt der Diagnostik und der Beurteilung der Operabilität steht die selektive koronarographische Untersuchung.

Favaloro (3) und *Glassmann* (4) beschreiben folgende Aufgaben der Koronarographie:

- Beweis oder Ausschluss der klinischen Diagnose (20 Prozent der anginösen Patienten mit normalen koronarographischen Befunden)
 - genaue Lokalisation der Läsion und Beurteilung des Schweregrades
 - Selektion der Patienten für Bypass-Operation
 - Beurteilung des Gefässzustandes distal der Läsion
 - objektive Feststellung des postoperativen Verlaufes
- Die Indikation zum operativen Vorgehen wurde nach folgenden Kriterien gesetzt:

klinisch:

- durch die Symptome des «impending infarction» (siehe oben)

objektiv:

- Repolarisationsstörungen ohne Zeichen eines akuten Herzinfarktes
- normale Werte der Serumtransaminase und der CPK, koronarographisch nachgewiesene Stenose an einem oder mehreren Koronarästen mit Einengung des Gefässlumens auf mindestens 50 Prozent und nachgewiesenem gutem Zustand der Gefässe distal der Stenose

Zahl und Lokalisation der stenotischen Läsionen

In unserer Patientengruppe war der RIVA, der am häufigsten pathologisch veränderte Koronarast, gefolgt von RCA und RCx.

Die gleichen Verteilungsverhältnisse finden wir auch bei grösseren statistischen Studien, in denen der RIVA in 59 Prozent bis 87 Prozent, die RCA in 51 Prozent bis 80 Prozent und der RCx in 35 Prozent bis 74 Prozent der Fälle betroffen sind (Tab. 3).

Es wurde bis jetzt noch kein sicherer Zusammenhang zwischen postoperativer Mortalitätsrate und Zahl der

operierten Koronaräste nachgewiesen. Dagegen besteht eine deutliche Korrelation der Prognose der nichtoperierten koronarkranken Patienten mit der Zahl der befallenen Koronaräste. Die jährliche Mortalitätsrate variiert zwischen 1,8 Prozent und 4 Prozent bei Befall eines einzigen Hauptastes. Bei einer 2-Gefäss-Krankheit steigt die Mortalitätsrate auf 5,9 Prozent bis 13 Prozent, und die höchste Mortalität findet man beim Befall aller drei Aeste: 10 Prozent bis 15 Prozent (Tab. 4).

Tab. 4. Jährliche Mortalitätsrate in bezug auf Zahl der stenotierten Koronaräste.

Autor	Zahl der stenotierten Aeste		
	1	2	3
<i>Reeves</i> (8)	2,0 %	13 %	15 %
<i>Moberg</i> (9)	1,8–4 %	6,3 %	10 %
<i>Webster</i> (10)	3,3 %	6,6 %	10,5 %
<i>Mocchetti/Lichtlen</i> (11)	3,2 %	5,9 %	11,2 %

Operationsmortalität

Die operative Mortalität der notfallmässigen Bypass-Operation wurde in zahlreichen Studien zwischen 5,3 Prozent und 10,2 Prozent angegeben (Tab. 5).

Tab. 5. Operative Mortalitätsrate bei notfallmässig durchgeführten Bypass-Operationen.

Autor	Op.-Mortalität
<i>Lambert</i> (12)	5,3 %
<i>Miller</i> (13)	8,5 %
<i>Goodin</i> (14)	8,3 %
<i>Scanlon</i> (15)	10 %
<i>Spencer</i> (16)	10,2 %
<i>Glassman</i> (4)	9 %

Postoperativer Verlauf

Durch die operative Therapie wird die Prognose des Preinfarction-Patienten in entscheidendem Masse gebessert.

Dies wurde in einer Studie von *Friesinger* (17) gezeigt, in welcher von einer Gruppe von 95 Patienten 53 chirurgisch und 42 medikamentös behandelt wurden. Die Mortalitätsrate während des Spitalaufenthaltes war in beiden Gruppen 5,7 Prozent. Ein Jahr nach der Spitalentlassung waren 70 Prozent der chirurgisch behandelten Patienten vollkommen beschwerdefrei, während 64 Prozent der konservativ behandelten nach wie vor über Angina pectoris klagten. Die Mortalitätsrate während dieser Beobachtungsperiode war null bei den chirurgisch behandelten und 6 Prozent bei den medikamentös behandelten Patienten (Tab. 6).

Tab. 3. Verteilung der stenotischen Läsionen auf die drei koronaren Hauptäste.

Autoren	Fälle	Befall von RCA		
		RIVA	RCx	
<i>Scanlon</i> (5)	85	50 (59 %)	47 (55 %)	30 (35 %)
<i>Proudfit</i> (6)	627	517 (82,5 %)	457 (73 %)	414 (66 %)
<i>Glassman</i> (4)	54	47 (87 %)	47 (80 %)	21 (39 %)
<i>Chassignolle</i> (7)	39	32 (82 %)	30 (77 %)	29 (74 %)

Tab. 6. Vergleich der medikamentösen und chirurgischen Therapie nach einer Studie von G. C. Friesinger (17).

Therapie		Spitalmortalität
Chirurgisch: 53 Pat.		5,7 %
Medikamentös: 42 Pat.		5,7 %
Verlauf nach Spitalentlassung (1 Jahr)		
Chirurgisch		Medikamentös
Mortalität	—	6 %
Infarktrate	11 %	14 %
Klinisch	70 % beschw.frei	64 % Ang. Pectoris

Die Mortalitätsrate bei nichtoperierten Patienten wird zwischen 15 und 30 Prozent für Beobachtungszeiten von 2 bis 12 Monaten angegeben (Tab. 7).

Tab. 7. Mortalitätsrate bei nichtoperierten Impending-Infarction-Patienten.

Autor	mittlere Beobachtungszeit	Mortalitätsrate
Wood (1)	2 Monate	30 %
Krauss (18)	12 Monate	15 %
Robinson (19)	6,4 Monate	18,4 %
Vakil (2)	3 Monate	23,7 %
Gazes (20)	24 Monate	31 %

Eine preoperativ bestehende Linksherzinsuffizienz mit Erhöhung des LV-end-diastolischen Druckes (> 12 mm Hg) hat nach Yacoub (21), Scanlon (15) und McRaven (22) eine Verschlechterung der Langzeitprognose der operierten Patienten zur Folge.

Schlussfolgerung

Beim Impending-infarction-Syndrom liegt pathophysiologisch eine funktionelle Störung des myokardialen Gewebes vor, die reversibel ist, sobald die Durchblutungsverhältnisse des betroffenen Gebietes normalisiert werden. Ohne chirurgisch-therapeutischen Eingriff mündet eine grosse Zahl der Preinfarction-Syndrome in das typische Bild des Myokardinfarktes, d. h. anatomopathologisch in die Bildung eines funktionslosen Narbengewebes. Um diesen Verlauf zu unterbrechen ist die Früherkennung des «Impending infarction» von eminenter Bedeutung.

Die Koronarographie bestätigt die klinische Diagnose und stellt die Indikation zur Operation. Die rechtzeitige Wiederherstellung der Durchblutung distal der stenosierten Koronaräste bewahrt die funktionelle

Integrität des Myokardes und stellt somit die beste Voraussetzung für eine günstige Prognose und für ein postoperativ normales Leben der Patienten dar.

Bibliographie

1. Wood P.: Acute and subacute coronary insufficiency. Brit. Med. J. 5242: 1779–1782, 1961.
2. Vakil R. J.: Preinfarction syndrome-management and follow-up. Amer. J. Cardiol. 14, 55–63, 1964.
3. Favaloro R. G.: Surgical treatment of coronary arteriosclerosis by the saphenous vein graft technique. Amer. J. Cardiol. 28, 493–495, 1971.
4. Glassman E., Spencer F. C., Tice D. A. et al.: What percentage of patients with angina pectoris are candidates for bypass grafts? Circulation 43, Suppl. 1, 101–104, 1971.
5. Scanlon P. J.: Accelerated angina pectoris. Circulation 47, 19–25, 1973.
6. Proudfit W. L., Shirey E. K., Sones F. M. jr.: Distribution of arterial lesions demonstrated by selective cinecoronary arteriography. Circulation 36, 54–62, 1967.
7. Chassignolle J. F., Arque J., Saura E. et al.: Aortocoronary saphenous vein bypass grafts. Report about 39 patients operated upon. J. cardiovasc. Surg. 15, 142–145, 1974.
8. Reeves T. J., Oberman A., Jones W. B. et al.: Natural history of angina pectoris. Amer. J. Cardiol. 33, 423–430, 1974.
9. Moberg C. H., Webster J. S., Sones F. M. jr.: Natural history of severe proximal coronary disease as defined by cineangiography. Amer. J. Cardiol. 29, 282 (abstr.), 1972.
10. Webster J. S., Moberg C., Rincon G.: Natural history of severe proximal coronary artery disease as documented by coronary cineangiography. Amer. J. Cardiol. 33, 195–200, 1974.
11. Moccetti T., Lichtlen P.: Prognostic aspects of coronary angiography based on a one to six year control. In: Coronary heart disease, 2nd international symposium at Frankfurt, 1972. Edited by M. Kaltenbach, P. Lichtlen, G. C. Friesinger, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 1973.
12. Lambert C. J., Adam M., Geisler F. G. et al.: Emergency myocardial revascularisation for impending infarctions and arrhythmias. J. Thorac. cardiovasc. Surg. 62, 522–528, 1971.
13. Miller D. C., Cannom D. S., Fogarty T. J. et al.: Saphenous vein coronary artery bypass in patients with «preinfarction angina». Circulation 47, 234–241, 1973.
14. Goodin R. R., Inglesby T. V., Lansing A. M. et al.: Preinfarction angina pectoris. A surgical emergency. J. Thorac. cardiovasc. Surg. 66, 934–942, 1973.
15. Scanlon P. J., Nemickas R., Moran J. F. et al.: Accelerated angina pectoris. Clinical, hemodynamic arteriographic and therapeutic experience in 85 patients. Circulation 47, 19–26, 1973.
16. Spencer F. C., Green G. E., Tice D. A. et al.: Bypass grafting for occlusive disease of the coronary arteries: a report of experience with 195 patients. Ann. Surg. 173, 1029–1044, 1971.

17. *Friesinger G. C.*: Unstable angina: characterisation and therapeutic considerations (abstr.). Symposium of the European Society of Cardiology, Hannover, March 19th to 22nd, 1975.
18. *Krauss K. R., Hutter A. M. jr., De Sanctis R. W.*: Acute coronary insufficiency. Course and follow-up. *Circulation* 45, Suppl. I, 66-71, 1972.
19. *Robinson W. A., Smith R. F., Stevens T. W.* et al.: Preinfarction syndromes evaluation and treatment (abstr.). *Circulation* 45: Suppl. II, II-212, 1972.
20. *Gazes P. C., Mobley E. M. jr., Faris H. M. jr.* et al.: Preinfarctional (unstable) angina: a prospective study – ten year follow-up. Prognostic significance of electrocardiographic changes. *Circulation* 48, 331-337, 1973.
21. *Yacoub M., Goldberg D., Fawzy E.* et al.: Late results of direct myocardial revascularisation. *Thoraxchirurgie* 22, 591-601, 1974.
22. *Mc Raven D. R., Walker J. A., Friedberg H. D., Johnson W. D.*: Survival experience in saphenous vein bypass graft surgery (abstr.). *Amer. J. Cardiol.* 29, 277, 1972.

Korrespondenz: PD Dott. T. Moccetti, Primario Clinica Medica, Ospedale Civico, 6900 Lugano

Wir danken Prof. P. Lichtlen, Direktor der Kardiologischen Klinik der Hochschule Hannover, der bei seiner früheren Betätigung an der Abteilung für innere Medizin des Kantons-
spitals Zürich einige Fälle abgeklärt hat.

CURRICULUM VITAE

ARTARIA Lorenzo, Giovanni, Francesco

Bürger von Lugano (TI)

geboren in Lugano, am 7. September 1951

1957-1962 Besuch der Primarschule in Lugano

1962-1970 Gymnasium in Lugano. Maturität Typ B

1970-1977 Medizinstudium an der medizinischen Fakultät
der Universität Zürich

1977 Eidgen. Staatsexamen

